

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-158480

(43)Date of publication of application : 21.06.1989

(51)Int.Cl.

G09F 9/00

G02F 1/133

(21)Application number : 62-317702

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 16.12.1987

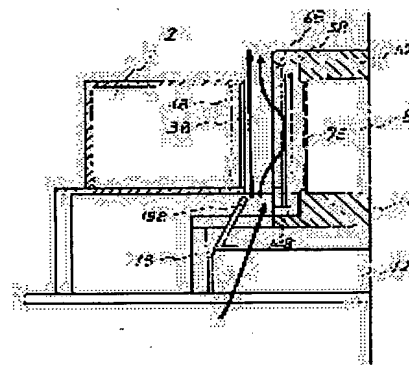
(72)Inventor : KARASAWA JOJI

## (54) DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress a rise in temperature and obtain high luminous flux with small-sized, low-electric-power constitution by fitting a 1st polarizing plate on the side of a light guide between two polarizing plates, arranged in front of and behind a liquid crystal light valve for an image display, to the light guide.

**CONSTITUTION:** The light emitted by a light source 1 is split in the light guide 2 into lights of red, green, and blue as the primary colors, which are guided and polarized by 1st polarizing plates 3R, 3G, and 3B. Further, they are fitted to glass plates 4R, 4G, and 4B for secure fixation and prevention against the thermal deformation of the polarizing plates, and fixed by being fitted to the light guide 2. Therefore, when a cooling fan 12 is used as a blow-out type, the 1st polarizing plate 3B is cooled with the linear wind of the cooling fan to prevent the air from flowing in the light guide 2, and the liquid crystal light valve 5B is sufficiently cooled. Consequently, temperature rises of the 1st polarizing plates 3R, 3G, and 3B and liquid crystal light valves 5R, 5G, and 5B are minimized to obtain high luminous flux with the small-sized and low-electric-power constitution.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-158480

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月21日

G 09 F 9/00  
G 02 F 1/1333 6 0  
3 0 66866-5C  
7610-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 表示装置

⑯ 特 願 昭62-317702

⑰ 出 願 昭62(1987)12月16日

⑱ 発 明 者 唐 澤 稔 児 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

## 明 細 書

## 1 発明の名称

表示装置

## 2 特許請求の範囲

光源からの出射光を光導波管により導き、液晶ライトバルブにより画像を形成し、投写レンズにより前記画像を拡大投写する表示装置において、画像表示のために前記液晶ライトバルブを前後に挟む2枚の偏光板のうち、前記光導波管側の第1の偏光板を前記光導波管に取付けた事を特徴とする表示装置。

## 3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、液晶ライトバルブにより形成した画像を投写レンズにより拡大投写する投写型の表示装置に関する。

## 〔従来の技術〕

従来は、第3図に示すように、光導波管2側の第1の偏光板16Bを液晶ライトバルブ5Bの位置調整及び固定のために用いるガイド板6Bに取付けた表示装置が知られていた。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、従来の表示装置は、第1の偏光板16Bがガイド板6Bに取付けてありガイド板6B中央の窓を塞いでいるため、第1の偏光板16Bと液晶ライトバルブ5Bの間が袋状になり空気の流れが悪く、光導波管2内部への空気の流れ込みによって冷却能力も低下するため、液晶ライトバルブ5Bと第1の偏光板16Bの温度上昇が著しく、液晶ライトバルブ5Bの配向が乱れるため画質が劣化する。又、第1の偏光板16Bの保障温度を引き上げる必要があるため、偏光板の偏光度を上げる事が困難になり、これも画質の劣化につながる。上記原因による画質の劣化を防止するためには、大容量の冷却ファンにより冷却能力を高め

る必要があるが、これは低電力化、小型化を図る  
とし、従来のように第1の偏光板14Bと液晶ラ  
イトバルブ5Bの間が縦伏になっている状態では  
冷却能力にも限界があるため、出射光束を小さく  
せざるを得ず、これは投写型の表示装置にとって  
大問題である。

そこで、本発明はこのような問題点を解決する  
もので、その目的とするところは、液晶ライトバ  
ルブ及び第1の偏光板の温度上昇を抑え、画質を  
劣化させることなく小型、低電力にして高光束を  
達成することのできる表示装置を提供することに  
ある。

#### (問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するために、本発明の表示装  
置は、光源からの出射光を光導波管により導き、  
液晶ライトバルブにより画像を形成し、投写レン  
ズにより画像を拡大投写する表示装置において、  
画像表示のために液晶ライトバルブを前後に挟む  
2枚の偏光板のうち、光導波管側の第1の偏光板

変形を防止するために、両面に無反射コートを施  
したガラス板4R、4G、4Bにそれぞれ取付け  
られ、ガラス板4R、4G、4Bを光導波管2に  
取付けることによって固定される。第1の偏光板  
3R、3G、3Bによって偏光を受けた光は、液  
晶ライトバルブ5R、5G、5Bによってそれぞ  
れの色に対応した光変調を受け、第2の偏光板7  
R、7G、7Bによってそれぞれ偏光を受けた後  
、プリズム8によって合成される。液晶ライトバ  
ルブ5R、5G、5Bは、確実な固定及び位置調  
整のために、中央部に窓を有するガイド板6R、  
6G、6Bにそれぞれ取付けられ、プリズム8と  
相対的な位置に保持される。プリズム8によつて  
合成された光は、投写レンズ9によって拡大投写  
され、前方のスクリーン上に画像が投影される。

第2図は、第1図に示す基本構成図を投写レン  
ズ9側から見た断面図であり、第1図を詳細に拡  
大したものである。プリズム8は、上下からプリ  
ズム固定板10、11により固定され、冷却ファ  
ン12の上部にスペーサ13を介して取付けられ

を光導波管に取付けた事の特徴とする。

#### (作用)

上記のように構成された液晶ライトバルブ及び  
偏光板から成る画像形成ユニットに、例えば下側  
から冷却ファンにより風を吹き付けると、風は第  
1の偏光板及び液晶ライトバルブの表面を滑らか  
に流れ、画像形成ユニットの上部に吹き抜けるた  
め、第1の偏光板及び液晶ライトバルブを効率良  
く冷却し、小型、低電力、高光束にして高画質の  
表示装置を実現できるのである。

#### (実施例)

以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明す  
る。第1図は、本発明の1実施例を要する基本構  
成図を平面的に示したものである。光源1を出射  
した光は、光導波管2内で赤、緑、青の3原色に  
分光されて導かれ、第1の偏光板3R、3G、3  
Bによってそれぞれ偏光を受ける。第1の偏光板  
3R、3G、3Bは、確実な固定及び偏光板の熱

る。液晶ライトバルブ5Bは、液晶ライトバルブ  
取付け板14Bによってガイド板6Bに固定され  
、ガイド板6Bをプリズム固定板10、11に取  
付けることによってプリズム8と相対位置に保持  
される。第2図において、冷却ファン12を吹き  
付け式として用いた場合、第2図中の矢印のよう  
に風が起こり、第1の偏光板3Bは冷却ファンの  
直線的な風によって冷却され光導波管2内部への  
空気の流れ込みも防止し、液晶ライトバルブ5B  
はプリズム固定板11の下部から吹き込む風とガ  
イド板6Bに設けた窓から吹き込む風とによって  
十分に冷却される。この時、冷却ファン12の上  
部に導風板15Bを設けることによって、冷却能  
力を一層向上することができる。第2図は、青色  
用の液晶ライトバルブ5B周りについてのみ表わ  
しているが、他の液晶ライトバルブ5R、5G周  
りについても同様である。又、冷却ファン12は  
、下部のみならず上部或いは斜め方向に設けたと  
しても、同様の冷却効果を発揮できるのである。

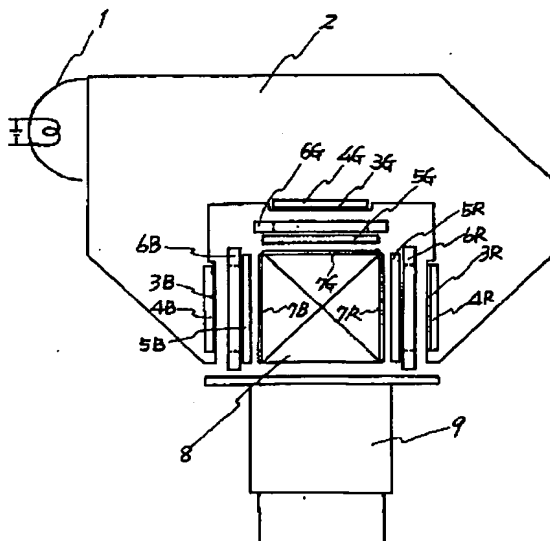
( 発 明 の 効 果 )

以上説明したように、本発明によれば、従来ガイド板に取付けてあった第1の偏光板を光導波管に取付ける事によって、ガイド板中央の窓からの空気の流れ込みが活発になり、光導波管内部への空気の流れ込みも防止できるため、冷却ファンの冷却能力を最大限に引き出し、第1の偏光板及び液晶ライトバルブの温度上昇を最低限に抑える事ができる。従って、従来通りの冷却ファン及び偏光板により従来通りの小型、低電力を維持しつつ、高光束にして高画質の表示装置を実現できるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の1実施例を要する基本構成図、第2図は、第1図の実施例における断面詳細図、第3図は、従来技術を表わす断面詳細図である。

- 1 …… 光源  
2 …… 光導波管

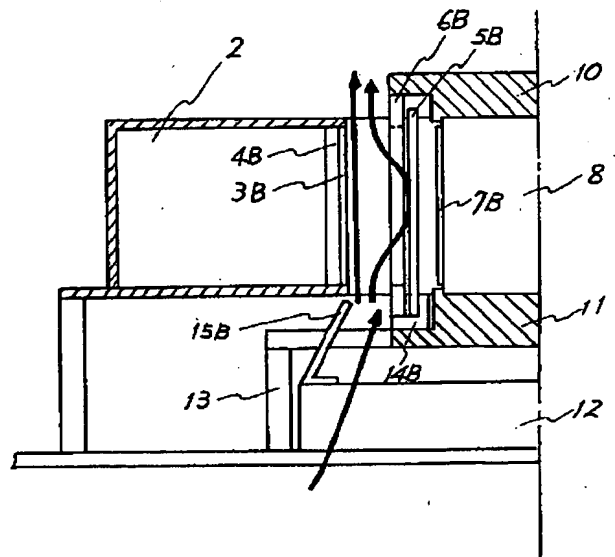


第 1 図

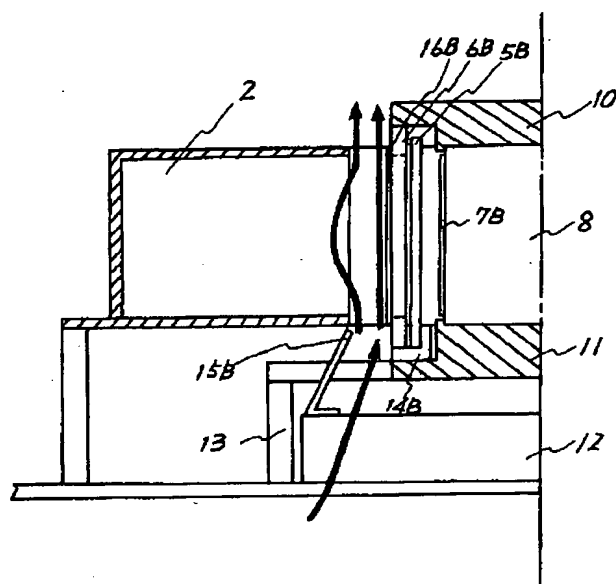
- 3 R , 3 G , 3 B …… 第1の偏光板  
4 R , 4 G , 4 B …… ガラス板  
5 R , 5 G , 5 B …… 液晶ライトバルブ  
6 R , 6 G , 6 B …… ガイド板  
7 R , 7 G , 7 B …… 第2の偏光板  
8 …… プリズム  
9 …… 投写レンズ  
10 , 11 …… プリズム固定板  
12 …… 冷却ファン  
13 …… スペーサ  
14 B …… 液晶ライトバルブ取付板  
15 B …… 導風板  
16 B …… 従来の第1の偏光板

以 上

出 願 人 セイコーエプソン株式会社  
代 理 人 弁理士 最上 務(他1名)



第 2 図



第 3 図